

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-86496

(P2001-86496A)

(43)公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51)Int.Cl.⁷

H 04 N 7/24
1/41

識別記号

F I

H 04 N 7/13
1/41

デ-マコード (参考)

Z 5 C 0 5 9
B 5 C 0 7 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-257215

(22)出願日 平成11年9月10日 (1999.9.10)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 須田 浩史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100090284

弁理士 田中 常雄

Fターム (参考) 50059 KK22 MA00 RB02 RB09 RD00

SS06 TA17 TC37 UA02

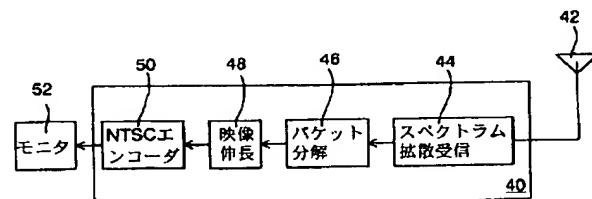
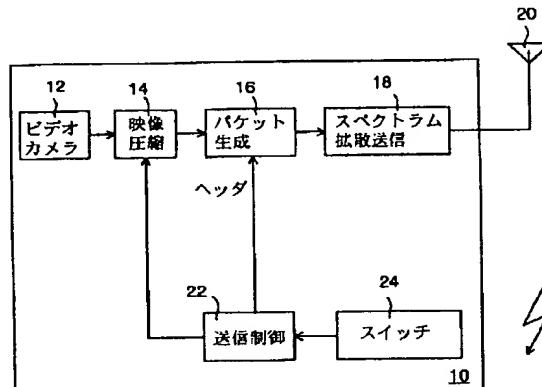
50078 AA09 BA01 BA21 CA02 DA01

(54)【発明の名称】 画像送信装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 伝送レートに応じて、1パケット当たりのデータ伝送量を調整する。

【解決手段】 スイッチ24により高速伝送モードが指示される場合、送信制御回路22は、映像圧縮回路14における映像圧縮率を小さくし、符号分割多重数k=8でパケット生成回路16にパケットを生成させると共にスペクトラム拡散送信回路18に大きな無線送信利得でスペクトラム拡散送信させる。中速伝送モードの場合、送信制御回路22は、映像圧縮回路14の映像圧縮率を中程度にし、符号分割多重数kを4とし、無線送信利得を中程度にする。低速伝送モードの場合、送信制御回路22は、映像圧縮回路14の映像圧縮率を大きくし、k=1とし、無線送信利得を小さくする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報を圧縮符号化する画像符号化手段と、当該画像符号化手段から出力される圧縮画像情報をスペクトラム拡散方式で伝送路に送出する送出手段と、伝送レートを指定する伝送レート指定手段と、当該伝送レート指定手段により指定される伝送レートに応じて、当該画像符号化手段の圧縮率、及び当該スペクトラム拡散方式の拡散符号系列数を制御する制御手段とを具備することを特徴とする画像送信装置。

【請求項2】 更に、当該画像信号を当該映像符号化手段に供給する撮像手段を具備する請求項1に記載の画像送信装置。

【請求項3】 当該送出手段は、 n 個の拡散符号系列で当該圧縮映像情報を拡散変調したのち多重化して伝送するスペクトラム拡散送信手段を具備し、使用する拡散符号系列数 n により当該送出レートが変更自在である請求項1又は2に記載の画像送信装置。

【請求項4】 当該制御手段は、当該伝送レート指定手段により指定される伝送レートが高い程、当該画像符号化手段の圧縮率を低くし、当該拡散符号系列数を大きくする請求項3に記載の画像送信装置。

【請求項5】 画像情報を圧縮符号化する画像符号化ステップと、当該画像符号化ステップにより得られる圧縮画像情報をスペクトラム拡散方式で伝送路に送出する送出ステップと、伝送レートを指定する伝送レート指定ステップと、当該伝送レート指定ステップで指定される伝送レートに応じて、当該画像符号化ステップの圧縮率、及び当該スペクトラム拡散方式の拡散符号系列数を制御する制御ステップとを具備することを特徴とする画像送信方法。

【請求項6】 当該送出ステップは、 n 個の拡散符号系列で当該圧縮映像情報を拡散変調したのち多重化して伝送するスペクトラム拡散送信ステップを具備し、使用する拡散符号系列数 n により当該送出レートが変更自在である請求項5に記載の画像送信方法。

【請求項7】 当該制御ステップは、当該伝送レート指定ステップで指定される伝送レートが高い程、当該画像符号化ステップの圧縮率を低くし、当該拡散符号系列数を大きくする請求項5に記載の画像送信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像送信装置及び方法に関し、より具体的には、ビデオカメラ及びデジタルスチルカメラ等による画像を送信する画像送信装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 既存の映像伝送装置は、アナログ映像信号を周波数変調等のアナログ変調方式で変調して伝送す

るが、これに対して、映像信号をデジタル化し、デジタル変調して伝送する方式も各種提案されている。このようなデジタル映像伝送システムでは、伝送データ量を削減のために映像データを事前に情報圧縮する。これにより、少ない伝送容量でも、動画情報及び静止画情報の実用的な伝送が可能になる。

【0003】 一方、画像データを無線伝送するのに適した伝送方式として、スペクトラム拡散伝送方式が提案されている。直接拡散方式を用いたスペクトラム拡散伝送方式では、通常、送信装置は、伝送すべきデジタル信号のベースバンド信号から、擬似雑音符号（P N符号）等の拡散符号系列を用いて、元データに比べて極めて広い帯域幅を持つベースバンド信号を生成する。更に、生成された信号に P S K（位相シフトキーイング）及び F S K（周波数シフトキーイング）等のデジタル変調方式で変調し、R F（無線周波数）信号に変換して、空中に送出する。受信側では、送信側と同一の拡散符号を用いて受信信号との相関をとることで逆拡散を行って、受信信号を元データに対応した帯域幅を持つ狭帯域信号に変換する。続いて、通常のデータ復調により元データを再生する。

【0004】 スペクトラム拡散伝送方式では、情報帯域幅に対し伝送帯域幅が極めて広いので、伝送帯域幅が一定の条件下では、通常の狭帯域変調方式に比べ非常に低い伝送速度しか実現できない。

【0005】 この問題点を解決するために、符号分割多重方式が提案されている。この方式では、高速の情報信号を複数の低速の並列データ列に変換し、各データ列をそれぞれが直交する異なる拡散符号系列で拡散変調してから加算し、その後、R F 信号に変換して空中に送出する。これにより、拡散変調の拡散率を下げること無しに、伝送帯域幅一定の条件下で高速なデータ伝送を実現できる。

【0006】 スペクトラム拡散伝送方式と画像圧縮符号化技術を組み合わせることで、高画質の映像を実用的な速度で伝送することが可能になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、符号分割多重方式では符号分割の多重化数を多くすればするほど、伝送データ量は多くなるが、通信環境によっては、直接波と反射波の位相が異なる現象（マルチパスフェージング）によって、合成波のレベルが低下することが多くなり、通信障害及び通信途絶を起こしやすいという欠点がある。例えば、動画像データを圧縮状態で伝送する場合、その一部のデータの欠落の影響が、映像の広範囲に及ぶという問題もある。すなわち、画像伝送の場合、一部のデータ欠落が、それに続く長期間の伝送画像に悪い影響を与える。

【0008】 また、画像データの圧縮後の情報量は、画像の絵柄等の条件によって大幅に変化するので、一定の

伝送速度では、伝送しきれないことが起こり得るという問題がある。

【0009】本発明は、このような問題点を解決する画像送信装置及び方法を提示することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像送信装置は、画像情報を圧縮符号化する画像符号化手段と、当該画像符号化手段から出力される圧縮画像情報をスペクトラム拡散方式で伝送路に送出する送出手段と、伝送レートを指定する伝送レート指定手段と、当該伝送レート指定手段により指定される伝送レートに応じて、当該画像符号化手段の圧縮率、及び当該スペクトラム拡散方式の拡散符号系列数を制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

【0011】本発明に係る画像送信方法は、画像情報を圧縮符号化する画像符号化ステップと、当該画像符号化ステップにより得られる圧縮画像情報をスペクトラム拡散方式で伝送路に送出する送出ステップと、伝送レートを指定する伝送レート指定ステップと、当該伝送レート指定ステップで指定される伝送レートに応じて、当該画像符号化ステップの圧縮率、及び当該スペクトラム拡散方式の拡散符号系列数を制御する制御ステップとを具備することを特徴とする。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例の概略構成ブロック図を示す。10は携帯型映像送信器（例えば、デジタルビデオカメラ）であり、ビデオカメラ12により所望の被写体を撮影できる。映像圧縮回路14はカメラ12から出力されるデジタル映像信号を、例えばDV方式又はMPEG方式に従って複数の圧縮率で圧縮符号化する。パケット生成回路16は、映像圧縮回路14から出力される圧縮映像データに、送信制御回路（マイクロコンピュータ）22からのヘッダ情報を附加して所定サイズのパケットを生成して、スペクトラム拡散送信回路18に供給する。送信制御回路22からパケット生成回路16に供給されるヘッダ情報は、スペクトラム拡散送信回路18における符号分割多重数kを指定する情報を含む。スペクトラム拡散送信回路18は、パケット生成回路16から出力されるパケットを、そのヘッダに含まれる符号分割多重数kに従う多重数kでスペクトラム拡散変調し、無線信号に変換して、アンテナ20に出力する。

【0014】スイッチ24は、予め用意された複数の伝送モードをユーザに提供する。伝送モードは、高速伝送モード、中速伝送モード及び低速伝送モードがある。スイッチ24は、ユーザによって選択された伝送モードを送信制御回路22に入力する転送モード指示手段である。

【0015】このように送信器10（のアンテナ20）から空中に送出された信号は、受信器40のアンテナ42により受信され、スペクトラム拡散受信回路44に入力する。スペクトラム拡散受信回路44は、アンテナ42からのRF信号を所定帯域に変換した後、受信パケットのヘッダに含まれる符号分割多重数kに従って受信パケットを逆拡散変調して、送信前のパケットを復元する。パケット分解器46は、スペクトラム拡散受信回路44の出力から圧縮映像データのみを抽出し、映像伸長回路48に供給する。映像伸長回路48は、圧縮映像データを伸長して、元の映像データを復元する。NTSCエンコーダ50は、映像伸長回路48により復元された映像データをアナログNTSC映像信号に変換し、モニタ52に印加する。これにより、送信器10のカメラ12により撮影された映像が、モニタ52の画面上に表示される。

【0016】図2は、本実施例で伝送されるパケットの基本構造を示す。1つのパケットはヘッダ60とデータ本体62とからなる。データ本体62には、送信されるべき圧縮映像データ又はメッセージデータが収容される。1パケットのデータ本体62には、1画面分の圧縮画像データの一部又は全部が収容される。ヘッダ60は、データ本体62の伝送レートを制御する符号分割多重数k、承認有無のフラグ、フレームタイプ、データ長、送信先ID及びチェックサムを含む。符号分割多重数kは、スペクトラム拡散変調されるデータ本体62の伝送レートを決定する。フレームタイプは、データ本体62に収容されるデータが、圧縮映像データか、コマンド又はステータスを表すメッセージデータかを示す。データ長はデータ本体62の長さを示す。送信先IDは、複数の受信器を持つ場合の、送信先の受信器を特定するIDコードである。チェックサムは、ヘッダ60のデータが正しく伝送されたかどうかを受信側で確認するためのコードである。

【0017】図3は、スペクトラム拡散送信回路18の概略構成ブロック図を示す。入力端子80には、パケット生成回路16から出力されるパケット・データが入力される。符号分割多重数レジスタ82は、パケット生成回路14からのパケットのヘッダ60から符号分割多重数kを抽出し、次のパケットまで保持する。ヘッダ判定回路84は、パケット生成回路14から現在入力されるデータがパケットのヘッダ60部分かどうかを判定し、その判定結果によりスイッチ86を制御する。スイッチ86は、ヘッダ判定回路84の判定結果に従い、ヘッダ60に対してk=1を選択すると共に、ヘッダ以外、即ちデータ本体62に対して符号分割多重数レジスタ82の保持値kを選択し、選択したk値を並列数制御回路88に設定する。

【0018】直並列変換器90は、パケット生成回路16からのパケットを並列数制御回路88により設定され

る並列数 k (最大 n) のデータ列に変換する。拡散符号発生器 92 は、同期専用の拡散符号 $PN0$ とデータ用の n 個の拡散符号 $PN1 \sim PNn$ を発生し、乗算器 94-1 ~ 94-n は、直並列変換器 90 の n 個の並列データ出力に、拡散符号発生器 92 からの n 個の拡散符号 $PN1 \sim PNn$ をそれぞれ乗算し、複数の符号チャネルを生成する。スイッチ 96 は、選択信号生成回路 98 から出力される選択信号に従って、乗算器 94-2 ~ 94-n の内から有効となる符号チャネルを選択する。選択信号生成回路 98 は、並列数制御回路 88 に設定された並列数 k に応じた数の符号チャネルを選択するようにスイッチ 96 を制御する。ここで、 $k = 1$ の場合、スイッチ 96 は、何れの乗算器 94-2 ~ 94-n の出力も選択しない。

【0019】加算器 100 は、拡散符号発生器 92 から出力される同期専用拡散符号 $PN0$ 、乗算器 94-1 の出力及びスイッチ 96 により選択された乗算器 94-2 ~ 94-n の出力を加算する。RF回路 102 は、加算器 100 の出力を送信周波数信号に変換して、アンテナ 20 に供給する。利得制御回路 104 は、並列数制御回路 88 からの符号分割多重数 k に従って、RF回路 102 の出力レベルを制御する。

【0020】図4は、スペクトラム拡散受信回路 44 の概略構成ブロック図である。RF回路 110 はアンテナ 42 からのRF信号を所定の周波数帯域に変換する。同期回路 112 は、RF回路 110 の出力に従い、送信側の拡散符号とクロックに同期する符号同期信号及びクロック信号を生成する。符号発生回路 114 は、同期回路 112 から出力される符号同期信号及びクロックに従い、送信側の拡散符号発生器 92 と同じ拡散符号 $PN0 \sim PNn$ を発生する。キャリア再生回路 116 は、符号発生器 114 の発生するキャリア再生用拡散符号 $PN0$ に従い、RF回路 110 の出力から搬送波信号を再生する。ベースバンド復調回路 118 は、同期回路 112 からの符号同期信号及びクロック、符号発生器 114 からの拡散符号 $PN1 \sim PNn$ 並びにキャリア再生回路 116 により再生された搬送波信号に従い、RF回路 110 の出力から各符号チャネルでベースバンドのデータを復調する。

【0021】符号分割多重数レジスタ 120 は、ベースバンド復調回路 118 から出力される第1の符号チャネルのデータから、ヘッダ 60 に含まれる符号分割多重数 k を抽出し、次のパケットまで一時記憶する。ヘッダ判定回路 122 は、送信側のヘッダ判定回路 84 と同様の回路であり、ベースバンド復調回路 118 から出力される第1の符号チャネルのデータがヘッダ 60 カデータ本体 62 かを判定し、その判定結果によりスイッチ 124 を切り換える。スイッチ 124 は、ヘッダ判定回路 122 の判定結果に従い、ヘッダ 60 に対して $k = 1$ を選択すると共に、ヘッダ以外、即ちデータ本体 62 に対して

符号分割多重レジスタ 120 の保持値 k を選択し、選択した k 値を並列数制御回路 126 に供給する。並直列変換器 128 は、ベースバンド復調回路 118 の n 個の出力の内、並列数制御回路 126 により指定される並列数 k (最大 n) のデータ列を合成して直列に変換する。並直列変換器 128 の出力がパケット分解器 46 に供給される。

【0022】図5は、送信制御回路 22 の動作フローチャートを示す。図5を参照して、本実施例の特徴的な動作を説明する。送信制御回路 22 は先ず、スイッチ 24 により高速伝送モード、中速伝送モード及び低速伝送モードのどれが指示されているかどうかを調べる (S1, S4)。

【0023】高速伝送モードの場合 (S1)、送信制御回路 22 は、映像圧縮回路 14 における映像圧縮率を小さくすることで送信データ量を多くし (S2)、符号分割多重数 $k = 8$ にしてパケット生成回路 16 にパケットを生成させる (S3)。符号分割多重数 k が大きいので、利得制御回路 104 は、無線送信利得を大きくする。これにより、高画質の映像データが、高速の伝送レートで、ほぼ一定のフレームレートとなるように伝送される。

【0024】中速伝送モードの場合 (S4)、送信制御回路 22 は、映像圧縮回路 14 における映像圧縮率を中程度の値にすることで送信データ量も中程度の量にし (S5)、符号分割多重数 $k = 4$ にしてパケット生成回路 16 にパケットを生成させる (S6)。符号分割多重数 k が中程度なので、無線送信利得も中程度になる。これにより、中程度の画質の映像データが、中程度の伝送レートでほぼ一定のフレームレートとなるように伝送される。

【0025】高速でも中速でもない、低速伝送モードの場合 (S4)、送信制御回路 22 は、映像圧縮回路 14 における映像圧縮率を大きくして送信データ量を少なくし (S7)、符号分割多重数 $k = 1$ にしてパケット生成回路 16 にパケットを生成させる (S8)。符号分割多重数 k が小さいので、無線送信利得も小さくなる。これにより、低画質の映像データが、低速の伝送レートでほぼ一定のフレームレートとなるように伝送される。

【0026】以上を繰り返すことで、指定された伝送モードに応じてダイナミックに 1 パケット当たりのデータ伝送量が変更される。

【0027】

【発明の効果】以上説明から容易に理解できるよう、本発明によれば、伝送レートに応じて、画像圧縮率及びスペクトラム拡散伝送の符号分割多重数 k を調節するので、通信環境に応じた状態で画像データを伝送できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図であ

る。

【図2】 パケットの構成を示す図である。

【図3】 スペクトラム拡散送信回路18の概略構成ブロック図である。

【図4】 スペクトラム拡散受信回路44の概略構成ブロック図である。

【図5】 送信制御回路22の動作フローチャートである。

【符号の説明】

10: 映像送信器
12: ビデオカメラ
14: 映像圧縮
16: パケット生成
18: スペクトラム拡散送信回路

20: アンテナ
22: 送信制御回路 (マイクロコンピュータ)
24: スイッチ

40: 受信器
42: アンテナ
44: スペクトラム拡散受信回路
46: パケット分解器

48: 映像伸長回路
50: NTSCエンコーダ
52: モニタ

* 60: ヘッダ

62: データ本体

80: 入力端子

82: 符号分割多重数レジスタ

84: ヘッダ判定回路

86: スイッチ

88: 並列数制御回路

90: 直並列変換器

92: 拡散符号発生器

10 94-1~94-n: 乗算器

96: スイッチ

98: 選択信号生成回路

100: 加算器

102: RF回路

110: RF回路

112: 同期回路

114: 符号発生回路

116: キャリア再生回路

118: ベースバンド復調回路

20 120: 符号分割多重数レジスタ

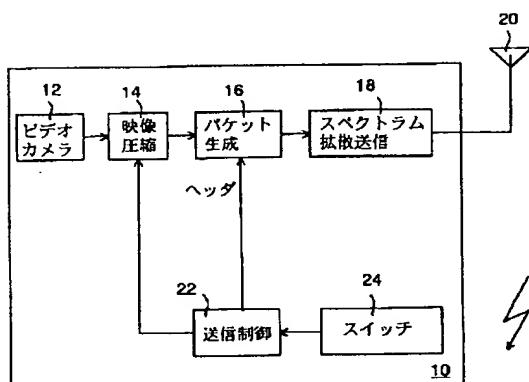
122: ヘッダ判定回路

124: スイッチ

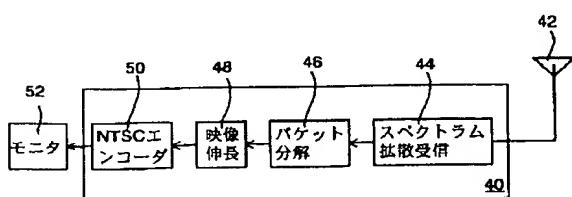
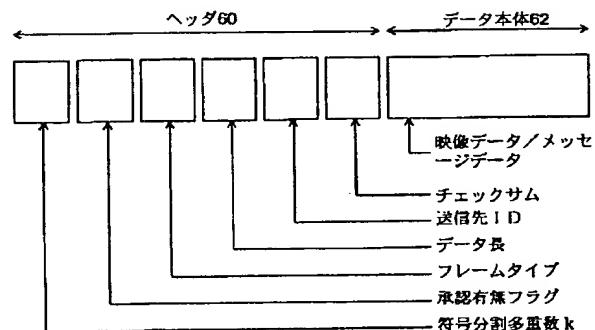
126: 並列数制御回路

* 128: 並直列変換器

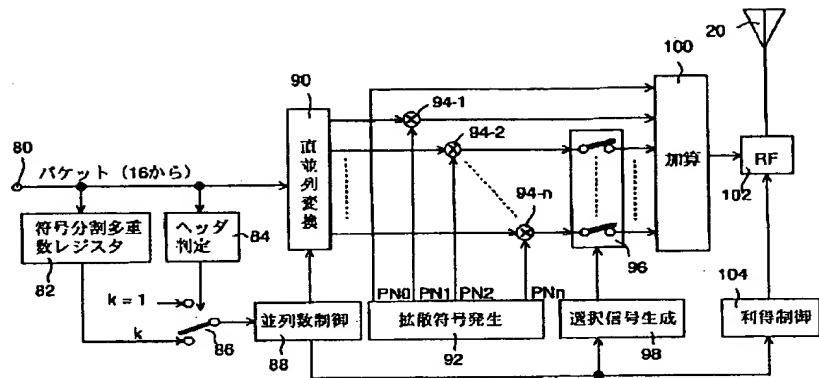
【図1】



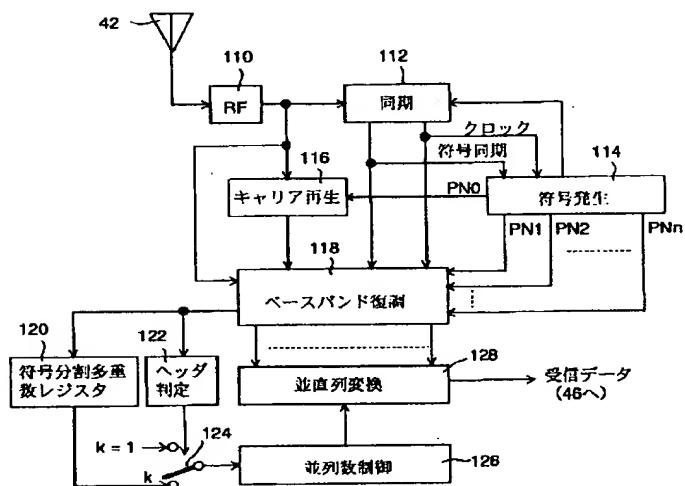
【図2】



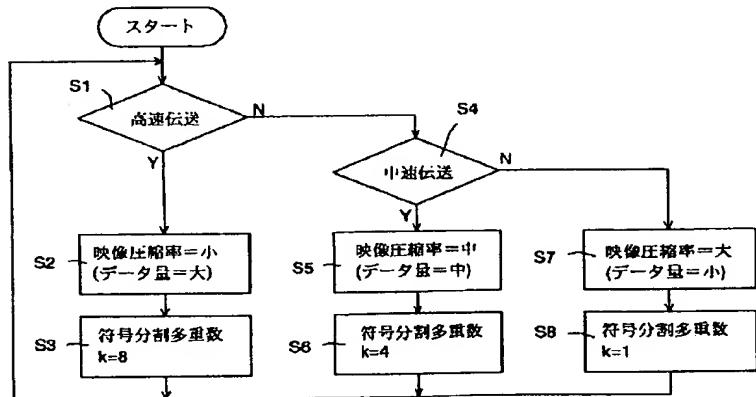
【図3】



【図4】



【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-086496

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl. H04N 7/24

H04N 1/41

(21)Application number : 11-257215 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.09.1999 (72)Inventor : SUDA HIROSHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR TRANSMITTING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control a data transmission quantity per packet corresponding to a transmission rate.

SOLUTION: When a high speed transmission mode is instructed by a switch 24, a transmission control circuit 22 reduces video compressibility in a video compressing circuit 14, makes a packet generating circuit 16 generate a packet on a condition of code division multiplex number $k=8$ and makes a spread spectrum transmitting circuit 18 perform spread spectrum transmission with a great radio transmission gain. In the case of a medium speed transmission mode, the transmission control circuit 22 makes the video compressibility of the video compressing circuit 14 medium, makes the code division multiplex number (k) into 4 and makes the radio transmission gain medium. In the case of a low speed transmission mode, the transmission control circuit 22 enlarges the video compressibility of the video compressing circuit 14 and reduces the radio transmission gain on the condition of $k=1$.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not
reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image sending set carry out providing the image coding means which carries out compression coding of the image information, a sending-out means send out the compression image information outputted from the image coding means concerned to a transmission line by the spectrum diffusion method, a transmission rate assignment means specify a transmission rate, and the control means control the compressibility of the image coding means concerned, and the number of the spectrum diffusion method concerned of diffusion sign sequences according to the transmission rate specified by the transmission rate assignment means concerned as the description.

[Claim 2] Furthermore, the image sending set possessing an image pick-up means to supply the picture signal concerned to the image coding means concerned according to claim 1.

[Claim 3] The sending-out means concerned is the image sending set according to claim 1 or 2 with which a spectrum diffusion transmitting means to multiplex and transmit after carrying out the diffusion modulation of the compression image information concerned by n diffusion sign sequences can be provided, and the sending-out rate concerned can change it freely according to the several

n diffusion sign sequence to be used.

[Claim 4] The control means concerned is an image sending set according to claim 3 which makes the compressibility of the image coding means concerned low, and enlarges the number of diffusion sign sequences concerned, so that the transmission rate specified by the transmission rate assignment means concerned is high.

[Claim 5] The image transmitting approach of carrying out providing the image coding step which carries out compression coding of the image information, the sending-out step which send out the compression image information obtained by the image coding step concerned to a transmission line by the spectrum diffusion method, the transmission rate assignment step which specify a transmission rate, and the control step control the compressibility of the image coding step concerned, and the number of the spectrum diffusion method concerned of diffusion sign sequences according to the transmission rate specified at the transmission rate assignment step concerned as the description.

[Claim 6] The sending-out step concerned is the image transmitting approach according to claim 5 which can possess the spectrum diffusion transmitting step multiplexed and transmitted after carrying out the diffusion modulation of the compression image information concerned by n diffusion sign sequences, and the sending-out rate concerned can change freely according to the several n

diffusion sign sequence to be used.

[Claim 7] The control step concerned is the image transmitting approach according to claim 5 which makes the compressibility of the image coding step concerned low, and enlarges the number of diffusion sign sequences concerned, so that the transmission rate specified at the transmission rate assignment step concerned is high.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] More specifically, this invention relates to the image sending set and approach of transmitting an image with a video camera, a digital still camera, etc. about an image sending set and an approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the existing image transmission equipment modulates and transmits an analog video signal by analog modulation methods, such as frequency modulation, the various proposals also of the method which digitizes and carries out the digital modulation of the video signal, and transmits

it are made. In such a digital image transmission system, the information compression of the image data is carried out in advance for a cutback of the transmission amount of data. Thereby, practical transmission of animation information and still picture information is attained also with small transmission capacity.

[0003] The spectrum diffusion transmission system is proposed as a transmission system which was suitable for carrying out the radio transmission of the image data on the other hand. In the spectrum diffusion transmission system using a direct diffusion method, a sending set usually generates the baseband signaling which has wide band width of face extremely compared with former data from the **-SUBANDO signal of the digital signal which should be transmitted using diffusion sign sequences, such as a pseudonoise sign (PN code). Furthermore, it becomes irregular to the generated signal by digital modulation methods, such as PSK (phase shift keying) and FSK (frequency shift keying), it changes into RF (radio frequency) signal, and sends out in the air. In a receiving side, back-diffusion of gas is performed by taking correlation with an input signal using the same diffusion sign as a transmitting side, and it changes into a narrow-band signal with the bandwidth corresponding to former data for an input signal. Then, former data are reproduced by the usual data recovery.

[0004] To information bandwidth, since transmission band width of face is very

wide, under the conditions that transmission band width of face is certain, only a very low transmission speed is realizable in a spectrum diffusion transmission system, compared with the usual narrow-band modulation technique.

[0005] In order to solve this trouble, code division multiplex is proposed. By this method, a high-speed information signal is changed into the parallel data train of two or more low speeds, after carrying out the diffusion modulation of each data stream by different diffusion sign sequence a sequence and each cross at right angles, it adds, and after that, it changes into a RF signal and sends out in the air. Thereby, high-speed data transmission can be realized under the conditions of transmission band width-of-face regularity, without lowering the diffusion coefficient of a diffusion modulation.

[0006] By combining a spectrum diffusion transmission system and a picture compression coding technique, it becomes possible to transmit a high-definition image at a practical rate.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the transmission amount of data increases the more in code division multiplex the more it makes [many] the number of multiplexing of sign division, the level of a synthetic wave falls more often according to the phenomenon (multi-pass phasing) in which the phases of a direct wave and a reflected wave differ depending on

communication environment, and there is a fault of a lifting or a cone for communication failure and communication blackout. For example, when transmitting dynamic-image data in the state of compression, the problem which is an image of reaching far and wide also has the influence of lack of some of the data. That is, in the case of picture transmission, a part of data lack has bad effect on the prolonged transmission image following it.

[0008] Moreover, since the amount of information after compression of image data changes with conditions, such as a pattern of an image, substantially, it has the problem that it may happen that it cannot transmit, in a fixed transmission speed.

[0009] This invention aims at showing the image sending set and approach of solving such a trouble.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The image sending set concerning this invention carries out providing the image coding means which carries out compression coding of the image information, the sending-out means send out the compression image information outputted from the image coding means concerned to a transmission line by the spectrum diffusion method, the transmission rate assignment means specify a transmission rate, and the control means control the compressibility of the image coding means concerned, and

the number of the spectrum diffusion method concerned of diffusion sign sequences according to the transmission rate specified by the transmission rate assignment means concerned as the description.

[0011] The image transmitting approach concerning this invention carries out providing the image coding step which carries out compression coding of the image information, the sending-out step which send out the compression image information obtained by the image coding step concerned to a transmission line by the spectrum diffusion method, the transmission rate assignment step which specify a transmission rate, and the control step control the compressibility of the image coding step concerned, and the number of the spectrum diffusion method concerned of diffusion sign sequences according to the transmission rate specified at the transmission rate assignment step concerned as the description.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0013] Drawing 1 shows outline configuration block drawing of one example of this invention. 10 is a pocket mold image transmitter (for example, digital video camera), and can photo a desired photographic subject with a video camera 12. The image compression circuit 14 carries out compression coding of the digital video signal outputted from a camera 12 with two or more compressibility

according to for example, DV method or an MPEG method. The packet generation circuit 16 adds the header information from the transmission-control circuit (microcomputer) 22 to the compression image data outputted from the image compression circuit 14, generates the packet of predetermined size, and supplies it to the spectrum diffusion sending circuit 18. The header information supplied to the packet generation circuit 16 from the transmission-control circuit 22 includes the information which specifies the sign division multiplex number k in the spectrum diffusion sending circuit 18. A spectrum diffusion modulation is carried out with the multiplex number k according to the sign division multiplex number k contained in the header, the packet outputted from the packet generation circuit 16 is changed into a radio signal, and the spectrum diffusion sending circuit 18 outputs it to an antenna 20.

[0014] A switch 24 provides a user with two or more transmission modes prepared beforehand. A transmission mode has a high-speed transmission mode, a medium-speed transmission mode, and a low-speed transmission mode. A switch 24 is a transfer mode directions means to input into the transmission-control circuit 22 the transmission mode chosen by the user.

[0015] Thus, it is received by the antenna 42 of a receiver 40 and the signal sent out in the air from the transmitter 10 (antenna 20) is inputted into the spectrum diffusion receiving circuit 44. After the spectrum diffusion receiving circuit 44

changes the RF signal from an antenna 42 into a predetermined band, it carries out the back-diffusion-of-gas modulation of the receive packet according to the sign division multiplex number k contained in the header of a receive packet, and restores the packet before transmission. The packet resolver 46 extracts only compression image data from the output of the spectrum diffusion receiving circuit 44, and supplies them to the image expanding circuit 48. The image expanding circuit 48 elongates compression image data, and restores the original image data. The NTSC encoder 50 changes into an analog NTSC video signal the image data restored by the image expanding circuit 48, and impresses them to a monitor 52. Thereby, the image photoed with the camera 12 of a transmitter 10 is displayed on the screen of a monitor 52.

[0016] Drawing 2 shows the basic structure of the packet transmitted by this example. One packet consists of headers 60 and bodies 62 of data. The compression image data or the message data which should be transmitted is held in the body 62 of data. A part or all of compression image data for one screen is held in the body 62 of data of one packet. A header 60 contains the flag of the sign division multiplex number k which controls the transmission rate of the body 62 of data, and acknowledgement existence, a frame type, a data length, the transmission place ID, and a checksum. The sign division multiplex number k determines the transmission rate of the body 62 of data by which a

spectrum diffusion modulation is carried out. A frame type shows the message data with which the data held in the body 62 of data express compression image data, a command, or the status. A data length shows the die length of the body 62 of data. The transmission place ID is an ID code which specifies the receiver of a transmission place in the case of having two or more receivers. A checksum is a code for checking by the receiving side whether the data of a header 60 have been transmitted correctly.

[0017] Drawing 3 shows outline configuration block drawing of the spectrum diffusion sending circuit 18. The packet data outputted from the packet generation circuit 16 are inputted into an input terminal 80. The sign division multiplex number register 82 extracts the sign division multiplex number k from the header 60 of the packet from the packet generation circuit 14, and holds it to the following packet. The data by which a current input is carried out from the packet generation circuit 14 judge whether it is header 60 part of a packet, and the header judging circuit 84 controls a switch 86 by the judgment result. A switch 86 sets k value which chose and chose the retention data k of the sign division multiplex number register 82 to the body 62 of data except a header as the number control circuit 88 of juxtaposition while choosing $k=1$ to a header 60 according to the judgment result of the header judging circuit 84.

[0018] A deserializer 90 changes the packet from the packet generation circuit

16 into the data stream of the number k of juxtaposition (a maximum of n) set up by the number control circuit 88 of juxtaposition. The diffusion coder 92 generates the diffusion sign PN 0 only for synchronizations, and n diffusion signs PN1-PNn for data, and a multiplier 94-1 - 94-n carry out the multiplication of the n diffusion signs PN1-PNn from the diffusion coder 92 to the parallel data output of n pieces of a deserializer 90, respectively, and generate two or more sign channels. A switch 96 chooses the sign channel which becomes [from] effective among a multiplier 94-2 - 94-n according to the selection signal outputted from the selection-signal generation circuit 98. The selection-signal generation circuit 98 controls a switch 96 to choose the sign channel of the number according to the number k of juxtaposition set as the number control circuit 88 of juxtaposition. Here, in the case of k= 1, a switch 96 does not choose the output of which multiplier 94-2 - 94-n, either.

[0019] An adder 100 adds the output of the multiplier 94-2 chosen by the output and switch 96 of the diffusion sign PN 0 only for synchronizations, and a multiplier 94-1 which are outputted from the diffusion coder 92 - 94-n. The RF circuit 102 changes the output of an adder 100 into a transmit-frequencies signal, and supplies it to an antenna 20. The gain control circuit 104 controls the output level of the RF circuit 102 according to the sign division multiplex number k from the number control circuit 88 of juxtaposition.

[0020] Drawing 4 is outline configuration block drawing of the spectrum diffusion receiving circuit 44. The RF circuit 110 changes the RF signal from an antenna 42 into a predetermined frequency band. A synchronous circuit 112 generates the diffusion sign of a transmitting side, the sign synchronizing signal which synchronizes with a clock, and a clock signal according to the output of the RF circuit 110. The sign generating circuit 114 generates the same diffusion signs PN0-PNn as the diffusion coder 92 of a transmitting side according to the sign synchronizing signal and clock which are outputted from a synchronous circuit 112. The carrier regenerative circuit 116 reproduces a carrier signal from the output of the RF circuit 110 according to the diffusion sign PN 0 for carrier playback which a coder 114 generates. The baseband demodulator circuit 118 recovers the data of baseband from the output of the RF circuit 110 by each sign channel according to the carrier signal reproduced by the carrier regenerative circuit 116 at the diffusion sign PN 1 from the sign synchronizing signal from a synchronous circuit 112 and a clock, and a coder 114 - the PNn list.

[0021] The sign division multiplex number register 120 extracts the sign division multiplex number k contained in a header 60 from the data of the 1st sign channel outputted from the baseband demodulator circuit 118, and stores it temporarily to the following packet. The header judging circuit 122 is the same circuit as the header judging circuit 84 of a transmitting side, and the data of the

1st sign channel outputted from the baseband demodulator circuit 118 judge a header 60 or the body 62 of data, and switch a switch 124 by the judgment result. A switch 124 supplies k value which chose and chose the retention data k of the sign division multiplex register 120 to the body 62 of data except a header to the number control circuit 126 of juxtaposition while choosing $k=1$ to a header 60 according to the judgment result of the header judging circuit 122. A serializer 128 compounds the data stream of the number k of juxtaposition (a maximum of n) specified among the outputs of n pieces of the baseband demodulator circuit 118 by the number control circuit 126 of juxtaposition, and changes it into a serial. The output of a serializer 128 is supplied to the packet resolver 46.

[0022] Drawing 5 shows the operation flow chart of the transmission-control circuit 22. Characteristic actuation of this example is explained with reference to drawing 5. The transmission-control circuit 22 first investigates which shall be directed by the switch 24 among the high-speed transmission mode, the medium-speed transmission mode, and the low-speed transmission mode (S1, S4).

[0023] The transmission-control circuit 22 makes [many] the amount of transmit data by making small image compressibility in the image compression circuit 14 (S2), makes it sign division multiplex [$k=8$], and makes the packet generation circuit 16 generate a packet in the case of a high-speed transmission mode (S1)

(S3). Since the sign division multiplex number k is large, the gain control circuit 104 enlarges wireless transmitting gain, thereby, at a high-speed transmission rate, high-definition image data are transmitted so that it may become the frame rate of about 1 law.

[0024] (S4) and the transmission-control circuit 22 also make the amount of transmit data the amount of whenever [middle] by making image compressibility in the image compression circuit 14 into the value of whenever [middle] (S5), are made sign division multiplex [$k=4$], and make the packet generation circuit 16 generate a packet in the case of a medium-speed transmission mode (S6). Since the sign division multiplex number k is whenever [middle], wireless transmitting gain also becomes whenever [middle]. thereby, the image data of the image quality of whenever [middle] are transmitted so that it may become the frame rate of about 1 law at the transmission rate of whenever [middle].

[0025] (S4) and the transmission-control circuit 22 enlarge image compressibility in the image compression circuit 14, lessen the amount of transmit data (S7), make it sign division multiplex [$k=1$], and make the packet generation circuit 16 generate a packet in the case of the low-speed transmission mode which is not medium speed, either, even when it is high-speed (S8). Since the sign division multiplex number k is small, wireless transmitting gain also becomes small.

thereby, the image data of low image quality are transmitted so that it may become the frame rate of about 1 law at a low-speed transmission rate.

[0026] By repeating the above, the amount of data transmission per one packet is dynamically changed according to the specified transmission mode.

[0027]

[Effect of the Invention] Since the rate of picture compression and the sign division multiplex number k of spectrum diffusion transmission are adjusted according to a transmission rate according to this invention so that he can understand easily from the above explanation, image data can be transmitted in the condition according to communication environment.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is outline configuration block drawing of one example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the configuration of a packet.

[Drawing 3] It is outline configuration block drawing of the spectrum diffusion sending circuit 18.

[Drawing 4] It is outline configuration block drawing of the spectrum diffusion receiving circuit 44.

[Drawing 5] It is the operation flow chart of the transmission-control circuit 22.

[Description of Notations]

10: Image transmitter

12: Video camera

14: Image compression circuit

16: Packet generation circuit

18: Spectrum diffusion sending circuit

20: Antenna

22: Transmission-control circuit (microcomputer)

24: Switch

40: Receiver

42: Antenna

44: Spectrum diffusion receiving circuit

46: Packet resolver

48: Image expanding circuit

50: NTSC encoder

52: Monitor

60: Header

62: The body of data

80: Input terminal

82: Sign division multiplex number register

84: Header judging circuit

86: Switch

88: The number control circuit of juxtaposition

90: Deserializer

92: Diffusion coder

94-1 - 94-n: Multiplier

96: Switch

98: Selection-signal generation circuit

100: Adder

102: RF circuit

110: RF circuit

112: Synchronous circuit

114: Sign generating circuit

116: Carrier regenerative circuit

118: Baseband demodulator circuit

120: Sign division multiplex number register

122: Header judging circuit

124: Switch

126: The number control circuit of juxtaposition

128: Serializer